

Best Available Copy

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-287465
 (43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.CI. G11B 7/00
 G11B 7/125

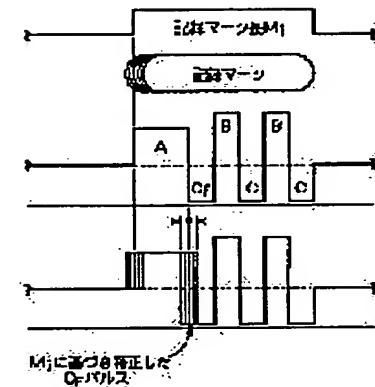
(21)Application number : 07-087295 (71)Applicant : RICOH CO LTD
 (22)Date of filing : 13.04.1995 (72)Inventor : YOKOI KENYA
 AOKI IKUO

(54) RECORDING METHOD FOR PHASE CHANGE TYPE OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress jitters of a recording mark interval by properly correcting an edge shift of a recording mark caused by various main causes in a phase change type optical disk phase changing in reversible a recording material in a crystal phase and an amorphous phase and recording information.

CONSTITUTION: A head cooling time is corrected by changing front edge timing of a head cooling pulse CF in immediately after of its head heating pulse A based on the recording mark length M1 of the recording mark becoming a write object. Thus, a rapid cooling condition is satisfied, and the correction is performed properly so that the rear edge shift of the recording mark is reduced, and the jitters of the recording mark interval are reduced. (a)



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.01.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3138610

[Date of registration] 08.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

すする語表現1、2、3、4、5、6、7、8、9、1 0、11又は12級の相変化型光ディスク用記録 法。	【発明の詳細な説明】
【0001】	【商業上の利用分野】 本発明は、相変化型光ディスク用記録方法に関する。
【0002】	【技術的背景】 マルチメディアの普及に伴い、音楽用のCD(コンパクトディスク)やCD-ROMなどの再生専用メディアや情報再生装置が実用化されている。最近では、色素メディアを用いた追記型光ディスクや光磁気メディアを用いた複数可変能MMDディスクの他に、相変化型光ディスクも注目されている。この相変化型光ディスクは記録材料を樹脂層とアモルファス層とで可逆的に相変化させて情報を記録するものである。この際、MMDディスクなどと異なり、外部界質を必要とせず、レーザ光だけで記録・再生を行なうことができ、かつ、情報の記録・消去などをレーザの原反射によって一度に行えるオーバーライフ構造が可能であるという特徴がある。
【0003】	ところで、相変化型光ディスクにおける一般的な記録構造としては、図1(a)に示すような通常見光波形によりレーザ光原点を駆動させることにより、記録マークを形成することで記録するセルバース記録方式がある。しかし、このような記録方式では、蓄熱した熱のために記録マークに図1(b)に示すような幅広の歪を生じたり、冷却速度が不足してアモルファス相(記録マークはアモルファス相により形成されるのが成らなければ、となつて、アモルファス相による低反射率が得られない)といふ問題がある。これは、記録層の熱抵抗が到達温度と冷却速度とに依存して決定されるヒートモードにより記録が行われるため、記録過程で熱的非線形歪みが発生しやすい性質を持つからである。
【0004】	このようなことから、実際には、図1(c)に示すように、多段の記録マークを用いたマルチバルス記録方式による記録マークを形成することで記録するようしている。このような記録方式は、例えば、テレジョン学会技術報告書1991年1月(IEE Technical Report No. 79/79, PP. 7-12, VTR 93-03)の「相変化ディスク用 低部記録レート・高密度記録方式の検討」(本文)中で説明されている。
【0005】	ここに、マルチバルス記録方式にあっては、先頭加熱バルスAと、後続の追記加熱バルスBと、これらのバルス間に位置する追記冷却バルスCとにより、記録マークを形成するように、マルチバルス光波形が構成されている。また、各々のバルスの追記光波形P _A 、P _B とP _C をP _A →P _B →P _C の順に位置する規定されている。即ち、マルチバルス波形は角度調變され定められている。
【0006】	ベース部用にレイスマルスDが用意されており、そのベース部用にレイスマルスDが用意されており、その

クの前後のスペース長に依存した隣接記録マークとの熱的干渉によるエッジシフトである。即ち、この熱的に構成される記録マークの前エッジ及び後エッジが、その記録マークの前位か後位の記録マークの加熱影響を受けるためである。熱的干渉の程度は、並み対象となる記録マークの前位及び後位のスペース長によって異なり、そのスペース長が大きいほど影響は小さく、スペース長が短いほど影響が大きくなり、記録マークが保くななる方向にエッジシフトを生ずる。このような要因の相成正方式では、その補正量に対するエッジシフト変化量が少な過ぎるために、補正量の設定が困難であり、適正に相成正できない。

[00010]一方、情報の記録方式としては、マークがジション記録方式 (P PM=パルス位置変調方式) と、長さが情報を組合せる形で記録マークを形成するマークエッジ記録方式 (P WM=パルス幅変調方式) があるが、最近では、一層の高密度化に対応できるマークエッジ記録方式が用いられる傾向にある。このマークエッジ記録方式の場合、記録マークの前エッジと後エッジとが各々特有符号ピットに對応するため、エッジ位間に正確さが要求される。しかし、現実には、相変化型光ディスクにマークエッジ記録方式により記録を行うと、前述したように記録状態の歪みのために、記録マークの直前のスペース長が条件が異なれば、記録マークの前エッジ或いは後エッジにエッジシフトを生じ得る。そこで、[00011] このようなエッジシフトに対する対策として、例えば、特公平6-6474号公報によれば、直前のパルスとの間隔、即ち、記録マークの直前のスペース長に応じて、記録マークの前エッジタイミングを変化させることにより、記録パルスの幅を変化させて相正するようにしてしまつものがある。また、前述した文例1によれば、相変化型光ディスクに記録する際に、エッジシフトを生じやすい2Tマスター/スペースといった特定の記録定の記録パターンが抽出された場合には、ディレイライダムの設定値をリアルタイムで切り換えることにより、記録パルスの前エッジタイミングと後エッジタイミングとの間隔を調整するようにしてある。これらの相成正方式を要約して、マルチパルス記録方式で考へると、図18に示すように、先頭加熱パルスAの前エッジタイミング又は最後加熱パルスBの後エッジタイミングを相正する手法といえる。

[00012] [免説が解決しようとする標題]ところが、相変化型光ディスクにおいて、記録マーク=モルファス相は急冷(加熱→冷却)により形成されるので、図18に示すような加熱パルス幅が大きい現状にある。これは、図19に示すように、加熱パルスの補正量(前後エッジ相正量)と形成される記録マークのエッジシフト変化量との關係において、相正量に対するエッジシフト変化量が非常に少ないためと考えられる。

[00013] [課題を解決するための手段]請求項1記載の発明の相変化型光ディスク用記録方法は、結晶相とモルファス相とで可逆的に相変化する記録層に対する相変化型光ディスクに対して、先頭加熱パルスと後続の通過加熱パルス間に位置する過渡冷却パルスとレーザ光を照射して、これまでのパルス間に位置する過渡冷却パルスとからイスクに対して、先頭加熱パルスと後続の通過加熱パルスとこれらのパルス間に位置する過渡冷却パルスとからイスクに対して、先頭加熱パルスと後続の通過加熱パルスとによる強度変調されたマルチパルスレーザ光を照射して、長さが附則を以て2Tマスター/スペース用記録方法において記録するようにして相変化型光ディスク用記録方法において、音対象となる記録マークAに對してイミングを変化させて先頭冷却時間とバルスの前エッジシャンクを削除するようにした。

[00014] 請求項2記載の発明の相変化型光ディスク用記録方法は、請求項1記載の発明と同様な相変化型光ディスクに対して、音対象となる記録マークBに對してイミングを変化させて先頭冷却時間とバルスの前エッジシャンクを削除するようにした。

[00015] また、記録マークのエッジシフトは他の要因によっても発生するので、加熱パルス幅の相成正方式は不十分である。このエッジシフトの要因は、記録マークの前後エッジシフト変化量が非常に少ないので、相正量の設定が困難であり、適正に相成正できないためと考えられる。

干涉によるエッジシフトを補正するようになしたものである。そこで、補正のない場合の記録マークの後エッジのシフト量を測定した結果に基づき、記録データを対象となる記録マークの直後のスペース長 S 2 に応じて、図 7 (c) に示すように、最終加热バルス BL の直後の最終冷却バルス CL₁ の後エッジタイミングを変化させる。これにより、最終冷却時間帯を補正するようになしたものである。本実験例では、音柱が像となる記録マークと同時に、そのエッジシフト量によって、最終加热バルス CL₁ の倍率時間 (タイミング) だけ伸縮される。

〔参考〕
[0521] なお、図5に示したタイミング関脚の回路構成は、他の実施例についても同様に適用できる。例えば、後述する実施例の場合であれば、各々の実施例について、補正データROMテーブル12中に記録マーク長の他に直前又は直後の記録マーク長などに基づいた補正量を格納しておき、それに応じて先述の直前又は直後のスペース長や直前の記録マーク長などを基にデータを記録する。このタイミングを割り出すハルスC1、や補正料印ハルスC1のタイミングを割り出すハルスC2、や補正料印ハルスC2のタイミングを割り出すハルスC3、や補正料印ハルスC3のタイミングを割り出すハルスC4のタイミングが遅く又は早くなるように補正している。

(c) に示すように、先頭加熱バルス A の直後の先頭冷却バルス Cf の前エッジタイミングを変化させる。これにより、先頭冷却時間帯を縮正するようにしたるものである。本実験では、露点対象となる記録マークの前エッジシフトを打ち消すように、そのエッジシフト量と同一の時間（タイミング）だけ、先頭冷却バルス Cf の前エッジタイミングが遅く又は早くなるように補正している。

[0.054] このように先頭冷却バルス Cf の前エッジシフトによる影響が最も大きい。露点対象となる記録マークの前エッジシフト量を測定する場合の記録マークの直前の前半のスベース長 S1 に対して、図 8 (c) に示すように、最初冷却バルス Bl の直後の露点冷却バルス B2 の直後に示す前後露点マークとの熱的干渉によるエッジシフトを補正するようにしたものである。補正のない場合の記録マークのエッジシフト量を測定した結果に基づき、補正対象となる記録マークの直前のスベース長 S2 に応じて、図 8 (c) に示すように、先頭冷却バルス A の直後の先頭冷却バルス Cf の前エッジシフトを変化させるとともに、露点対象となる記録マークの直後のスベース長 S2 に応じて、図 8 (c)

ルスC₁の後エッジタイミングを変化させる。これにより、対象とする記録マークの平均エッジ時間及び最短冷却時間も補正するようになります。先頭冷却時間及び最短冷却時間は、記録対象となる記録マークである。本実験所では、記録対象となる記録マークの前後のエッジタイミングと同一の時間（タイミング）だけ、先頭冷却時間及び最短冷却時間C₁、記録マークの前エッジタイミング及び最短冷却時間C₂、記録マークの後エッジタイミングが早くなるよう補正している。

[0058] このように先頭冷却時間C₁の前のエッジタイミングを補正することにより、記録マークの前エッジタイミングが最も遅くなる。ここでSHTはその記録マークの前エッジタイミングが最も遅くなる。ここでSHTはその記録マークの前エッジタイミングが最も遅くなる。

タイン及び既存部品の後エシティマークを修正することにより、対象とする記録マークの平がエンジン側が、補正量と同じだけ変化するので、急冷のための冷却条件を満たすことになり、エシティマーク長の変動分をキャンセルすることができるのである。

100.5.5.1 標準項目記録の実施例を図7により説明する。本実施例は、管込などによる記録マークの直後のスペース段に依存した直後の記録マークとの熱的

る。よって、記録マークの熱的干渉による前後のエッジシフトの低減を工夫精度に行なうことができ、記録マーク間隔のシックタを小さく抑えることができる。特に、本実験例の記録マークの前後のエッジシフトが負に差する記録媒体構成(特に、A11NSBT系の記録材料を用いたもの)や記録波形を対象とする場合には効果的である。さらには、前又は後の片側のエッジだけを記録マークの真正を行なう片側の修正によって、エース母の片端たったエッジシフトも防止することができ、スペーサー部間隔のシックタを削減させることとなる。

【005.9】請求項7記載の発明の一実施例を図9により説明した
る。本実施例は、図1及び図6ににより説明した
実施例を組み合わせたもので、芯取付となる記録マー
ク長に依存したエバージェンシーフトや、芯部が像となる記録マー
ク長の前のスリットエバージェンシーフトを組み正すようにしたもの
である。この構造によるエバージェンシーフトを組み正すようにしても
のの熱的干涉によるエバージェンシーフトを補正するようにしたもの

のである。そこで、補正のない場合の記録マークの前エッジシフト量を測定した結果に基づき、記録すべき信号対象となる記録マークの記録マーク段M1及びその後のスベース段S1に応じて、図9（a）に示すように、先頭加熱バルスへの直後の先頭冷却バルスC1の前エッジタイミングを変化させる。これにより、先頭冷却エッジタイミングを相補するようになる。本実施例では、時間面を相補するようになしたものである。本実施例では、専用対象となる記録マークの前エッジシフトを打ち消すように、そのエッジシフト量と同一の時間（タイミン

ケ)だけ、先頭節拍ベルスCFの節拍シミシクが遅く又は早くなるよう前に修正する。
例題 6001 このように先頭節拍ベルスCFの前エッジタイミングを修正することにより、後象とする記録マークの平均エッジ間隔が、正直度と同時に変化するので、急停のための節拍条件を満たすことになり、エッジシフトによる記録マーク長の変動分をキャンセルすることができる。よって、記録マークの前エッジシフトの低減を前述した図1や図6の実施例の場合よりも一層高精度化される。

度を行うことができ、記録マーク間隔のジッタを小さく抑えられることができる。本実験例の記録方法も、記録マークの前エッジシフトが記録装置に発生する記録誤解(特に、A & I S b T e 系の記録材料を用いたもの)や記録波形が変換する場合に効果的である。

【図6-1】請求書8記載の実験の一実験例を図10により説明する。本実験例は、図3及び図7により説明した実験例を組み合わせたもので、記録対象となる記録マーク群に保存したエッジシフトや、書き込み対象となる記録マーク群に保存したエッジシフトとともに、記録波形を用いて記録する。

マークの直後のスペース長に依存した直後の記録マークとの熱的干渉によるエッジシフトを補正するようにしました。そこで、補正しない場合の記録マークの後ものである。エッジシフト盤を測定した結果に基づき、記録すべき記録マークの距離マーク長M1、及び記入される記録マークの距離マーク長M2

その直後のスペース長 S2に応じて、図 10 (c) に示すように、骨盆浴用ベルス日の直後の最終浴用ベルス CL の後エッジタイミングを変化させる。これにより、最終浴用時間帯を補正するようになります。本実験例では、當込当座となる記録マークの後エッジシフトタイミングによって、骨盆浴用ベルスCLの後エッジタイミングが遅くなるよう補正している。

10.06.21 このように骨盆浴用ベルスCL の後エッジタイミングを補正することにより、対象とする記録マークが遅くなるよう補正している。

クの平均エンジン間隔が、補正量と同じだけ変化するので、急冷のための熱拘束条件を満たすことに、エンジンシフトによる記録マークの変動分をキャンセルすることができる。よって、記録マークの後エンドシフトの位置を前述した図3や図7の熱拘束条件の端部よりも一小さく程度に用いることができる。記録マーク側面の端部よりも一小さく抑えを行うことができる。本実験例の記録方法でも、記録マークの後エンドシフトが頭部に発生する記録誤解現象(特

に、A g l n S b T e 系の記録材料を用いたもの) やは
錆波形を対象とする場合に効果的である。
【0 0 6 3】 銅球9 記録の発明の一実施例を図11に
より説明する。本実施例は、図4及び図8で前述した2
つの実施例を組み合わせて、収容対象となる記録マーク
群に依存したエッジシフトと、その前のスペース段に
依存した前後の記録マークとの熱的干渉によるエッジシ
フトを補正するようとしたものである。補正のない場合
の記録マークのエッジシフト量を測定した結果に基づ

本実施例では、歯付被覆となる記録マークの前後のエンジンシフトトレイルを打ち消すように、各々のエンジンシフトトレイルの時間（タイミング）だけ、先頭冷却バルスC₁のエンジンシミング及び最終冷却バルスC₁の後エンジンシティックシグナルが、前記値と同じだけを差することで、急冷エンジンシグナルが、前記値と同一となるようになっている。

【0064】以上に先頭冷却バルスC₁の後エンジンシティックシグナル及び最終冷却バルスC₁の後エンジンシティックシグナルを前正することにより、対象とする記録マークの位置を前正するので、急冷エンジンシグナルが、前記値と同一でなければなりません。

ための沿岸条件を満たすことになり、エッジシフトによる沿岸マーク段の変動分をキャンセルすることができ る。よって、記録マークの前後のエッジシフトの距離は前述した図4や図8の実施例の場合よりも一層高精度に行うことができ、記録マーク周囲のシグナルを小さく抑え

【0075】請求項3記載の発明によれば、部材対象となる配線マークA上に、その先頭冷熱バルスの後である配線マークA上に基づいて、その先頭冷熱バルスを変化させるとともに、その最終加熱バルスの後である配線マークA上に基づいて、先頭冷熱時間及び最終冷却時間と組合せた時間とを相正するようにしたので、急冷条件を満たすことができ、記録マークの前後のエッジシフトが低減するようになり、配線マークの前後のエッジシフトを低減化させることなく、記録マーク間隔のシフトを低減させることができる。

【0076】請求項4記載の発明によれば、記込対象となる記録マークAの直前のスペース長に基づいて先頭冷熱となる配線マークAの直前のスペース長に基づいて先頭冷熱を変化させた後熱冷却時間と組合せた時間とを相正するようにしたので、直前のスペース長に依存した記録マーク同士の熱的干涉によることなく、記録マークの前エッジシフトに対する冷却条件を満たすことができ、記録マークの前エッジシフトが低減するようにより適正に補正でき、記録マーク間隔のシフトを低減させることができる。

【0077】請求項5記載の発明によれば、記込対象となる記録マークAの直前のスペース長に基づいて先頭冷熱となる配線マークAの直前のスペース長に基づいて先頭冷熱を変化させた後熱冷却時間と組合せた時間とを相正するようにしたので、直前のスペース長に依存した記録マーク同士の熱的干涉によることなく、記録マークの前エッジシフトに対する冷却条件を満たすことができ、記録マークの前エッジシフトが低減するようにより適正に補正でき、記録マーク間隔のシフトを低減させることができる。

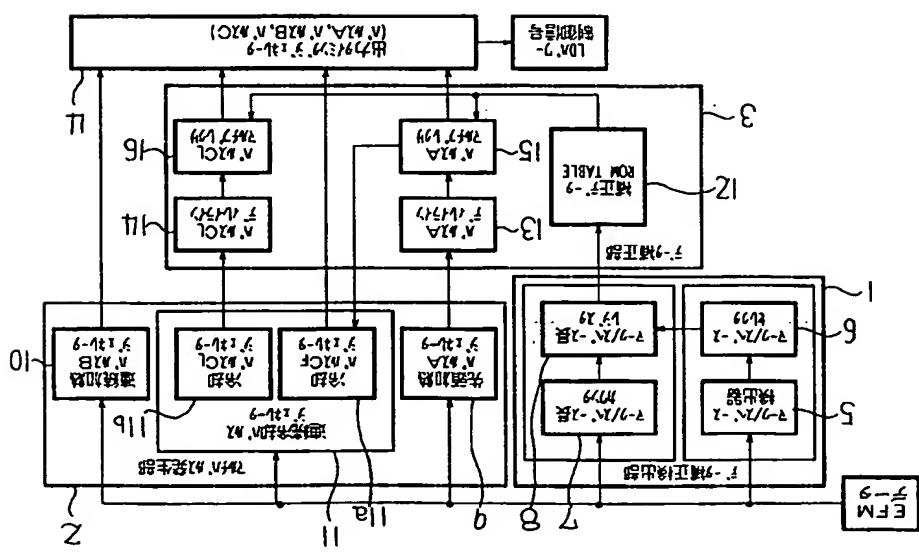
【0078】請求項6記載の発明によれば、記込対象となる記録マークAの直前のスペース長に基づいて先頭冷熱となる配線マークAの直前のスペース長に基づいて先頭冷熱を変化させた後熱冷却時間と組合せた時間とを相正するようにしたので、直前のスペース長に依存した記録マーク同士の熱的干涉によることなく、記録マークの前エッジシフトに対する冷却条件を満たすことができ、記録マークの前エッジシフトが低減するようにより適正に補正でき、記録マーク間隔のシフトを低減させることができる。

【0079】請求項7記載の発明によれば、記込対象となる記録マークA及びこの記録マークの直前のスペース長に基づいて先頭冷熱・バルス直後の先頭冷熱・バルスの前エッジシフトに対する冷却条件と組合せた時間とを相正するようにしたので、直前のスペース長に依存した記録マーク同士の熱的干涉による前記マークの前後のエッジシフトが低減するようにより適正に補正でき、記録マークの前後のエッジシフトを低減させることができる。

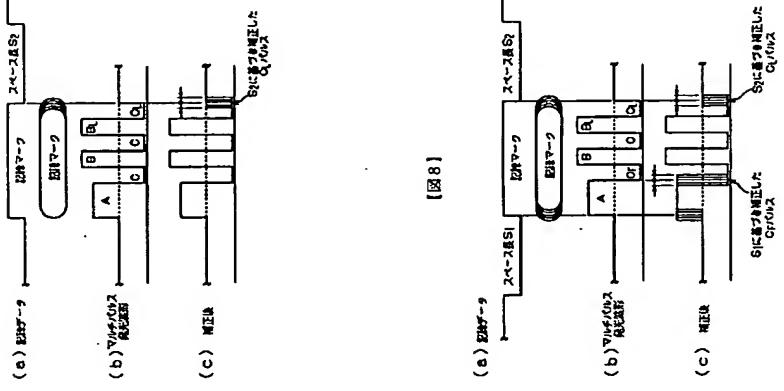
【0080】請求項8記載の発明によれば、記込対象となる記録マークA上に基づいてその先頭冷熱・バルス直後の先頭冷熱・バルス直後のエッジシフトを変化させた後熱冷却時間と組合せた時間とを相正するようにしたので、直前のスペース長に依存した記録マーク同士の熱的干涉による前記マークの前後のエッジシフトが低減するようにより適正に補正でき、記録マークの前後のエッジシフトが低減するようにより適正に補正でき、記録マーク間隔のシフトを低減させることができるものである。

【0081】請求項9記載の発明によれば、記込対象となる記録マークA及びこの記録マークの直前のスペース長に基づいて先頭冷熱・バルス直後の先頭冷熱・バルスの前エッジシフトに対する冷却条件と組合せた時間とを相正するようにしてその先頭冷熱・バルス直後の先頭冷熱・バルス直後のエッジシフトを変化させた後熱冷却時間と組合せた時間とを相正するようにしたので、直前のスペース長に依存した記録マーク同士の熱的干涉による前記マークの前後のエッジシフトが低減するようにより適正に補正でき、記録マークの前後のエッジシフトが低減するようにより適正に補正でき、記録マーク間隔のシフトを低減させることができるものである。

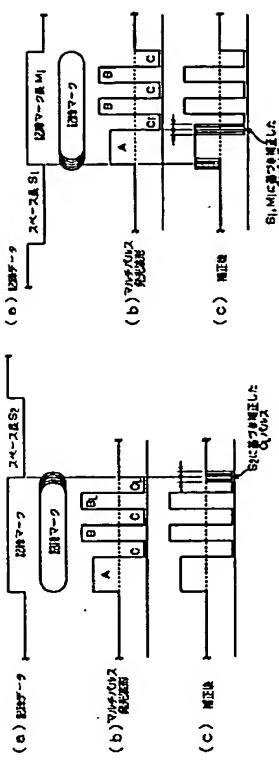
[図5]



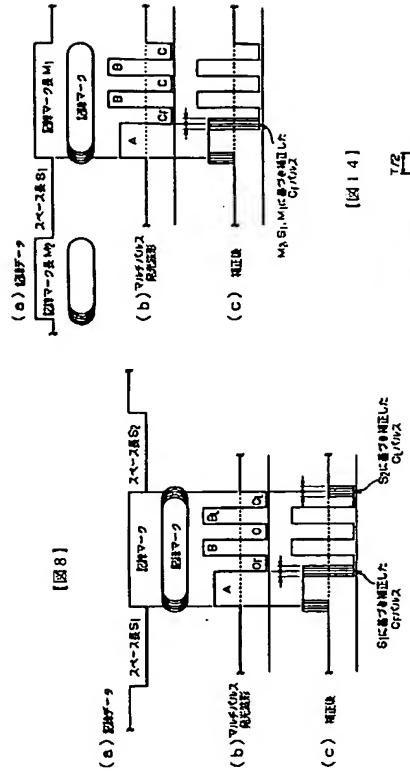
[図7]



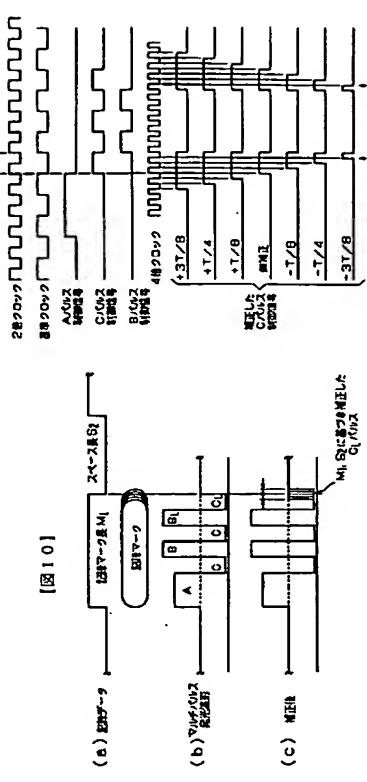
[図9]



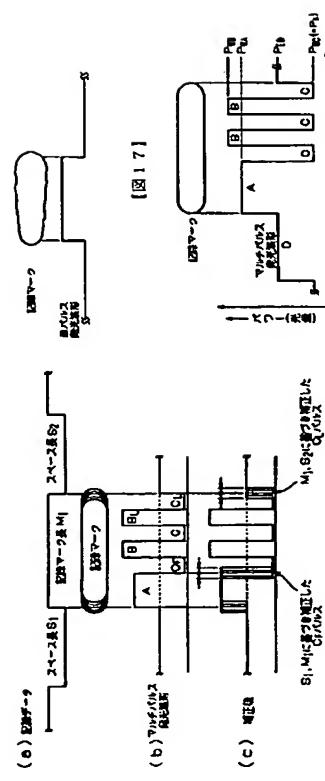
[図12]



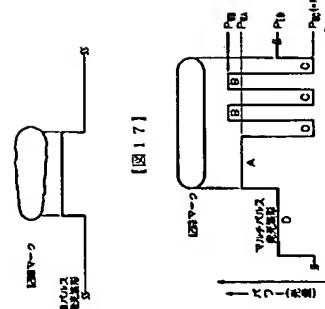
[図10]



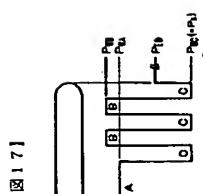
[図11]



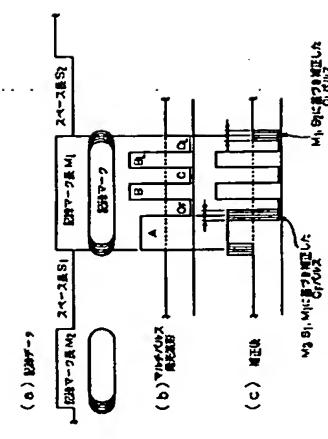
[図16]



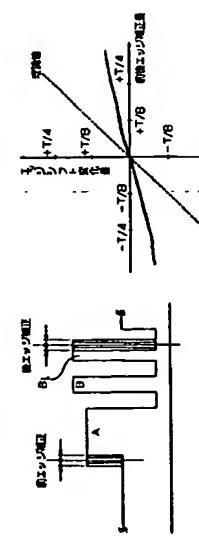
[図17]



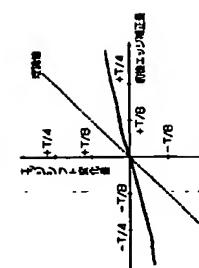
[図13]



[図18]



[図19]



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**